

**EXAMEN DE BACALAUREAT
MODEL SIMULARE, PROBA DE MATEMATICĂ, 26.03.2013
FILIERA TEHNOLOGICĂ M2**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- 5p 1. Să se rezolve, în mulțimea numerelor reale, ecuația: $2^{x^2+x+1} = 8$
- 5p 2. Calculați $\log_2 14 + \log_2 3 - \log_2 6$
- 5p 3. Să se calculeze $\sin^2 120^\circ + \cos^2 60^\circ$
- 5p 4. Să se determine coordonatele vârfului parabolei asociate funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 4x^2 - 12x + 9$
- 5p 5. Să se arate că $E = \sqrt{1+3+5+\dots+29}$ este număr natural
- 5p 6. Să se calculeze probabilitatea ca alegând unul din numerele P_3, A_3^1, C_4^3 acesta să fie divizibil cu 3.

SUBIECTUL II (30 de puncte)

1. Fie matricea $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

- 5p a) Să se calculeze $B = 2A + 3I_3$ unde I_3 este matricea unitate.
- 5p b) Să se calculeze A^3
- 5p c) Să se determine inversa matricei A .
2. Se dă polinomul $f = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ cu rădăcinile x_1, x_2, x_3 .
- 5p a) Să se calculeze $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$
- 5p b) Să se descompună polinomul f în factori ireductibili peste $\mathbb{R}[X]$.
- 5p c) Să se găsească un polinom $g \in \mathbb{R}[X]$, de grad minim, care are rădăcinile $1, 2, 3, \dots, 2013$.

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Se consideră funcția $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x+3) \ln x$
- 5p a) Să se calculeze $f'(x)$
- 5p b) Să se calculeze $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$
- 5p c) Să se demonstreze că funcția f este convexă pe $(0, \infty)$.
2. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 + e^x + 1$
- 5p a) Să se arate că orice primitivă a funcției f este crescătoare pe \mathbb{R} .
- 5p b) Să se calculeze $\int_0^1 xf(x)dx$.
- 5p c) Să se demonstreze că $\int_1^e \frac{f(\ln x)}{x} dx = e + \frac{4}{3}$